

METHOD AND DEVICE FOR PROVIDING NETWORK ACCESS EXTENDING OVERDIFFERENT RADIO NETWORKS

Publication number: JP2000078207 (A)

Publication date: 2000-03-14

Inventor(s): RAMASUBRAMANI SEETHARAMAN; BOYLE STEPHEN S;
FOX MARK A +

Applicant(s): FON DOT COM JAPAN KK +

Classification:

- **international:** H04L29/06; H04L29/08; H04Q7/38; H04L29/06; H04L29/08;
H04Q7/38; (IPC1-7): H04L12/28; H04L12/54; H04L12/58;
H04L12/66; H04L29/06; H04Q7/38

- **European:** H04L29/08N15; H04L29/08N27D

Application number: JP19990122918 19990428

Priority number(s): US19980070668 19980430

Also published as:

EP0959600 (A1)

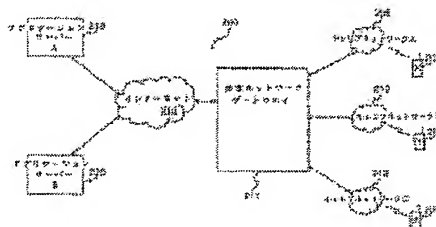
US6507589 (B1)

US6314108 (B1)

CN1244087 (A)

Abstract of JP 2000078207 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve cost efficiency by connecting each of plural radio network carriers, using the types of different networks and the connection of protocols to the network of a computer by means of an air link constituted with respect to the type of the prescribed network and the combination of the protocols. **SOLUTION:** A communication system 200 is a radio communication system, providing access to the Internet to radio communication equipment 202, 204 and 206. The respective radio communication equipment 202, 204 and 206 are connected to the communication system 200 through different carrier networks. The communication system 200 supports a large number of different radio carrier networks which have a single or central multiplex network gateway and contains a multiplex network gateway 214. The multiplex network gateway 214 contains air links for the respective carrier networks.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-78207

(P2000-78207A)

(43)公開日 平成12年3月14日(2000.3.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 12/66		H 0 4 L 11/20	B
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B
12/54		11/20	1 0 1 Z
12/58		13/00	3 0 5 A

審査請求 未請求 請求項の数29 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平11-122918	(71)出願人	599059302 フォンドット コムジャパン株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目14番1号 新宿 グリーンタワー11階
(22)出願日	平成11年4月28日(1999.4.28)	(72)発明者	シーサラムン ラマスプラマニ アメリカ合衆国, カリフォルニア州 95129 サンノゼ ミラー・アヴェニュー 1195
(31)優先権主張番号	0 7 0 6 6 8	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)
(32)優先日	平成10年4月30日(1998.4.30)		
(33)優先権主張国	米国 (U S)		

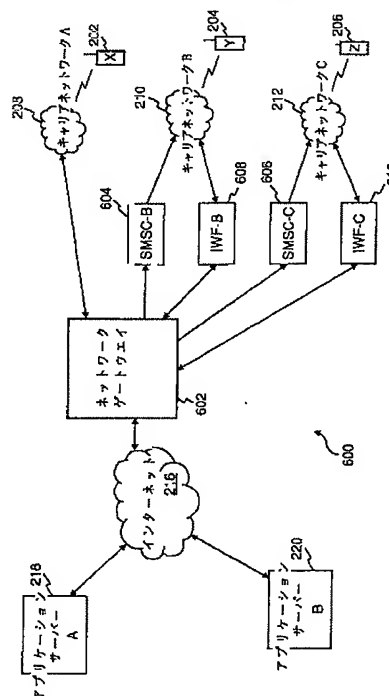
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 異なる無線ネットワークにわたるネットワークアクセスを提供する方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 無線通信装置にネットワークアクセスを提供する無線ネットワークキャリア用の中心化されたネットワークアクセスに関する。

【解決手段】 コンピュータのネットワークに異なる無線ネットワーク特性を有する種々の無線ネットワークキャリアへのアクセスを提供するネットワークゲートウェイ(又はプロキシサーバー)を提供する。一実施例では本発明はネットワークゲートウェイと種々の無線ネットワークキャリアとの間の通信をサポートするためにエアリンク(又はネットワークドライバ)を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理ユニット及び表示スクリーンを含む複数の無線通信装置と；該複数の無線通信装置にそれぞれ無線通信サービスを提供し、ネットワークの型及びトランスポートプロトコルの異なる組合せを用いる複数の無線ネットワークキャリアと；一以上のコンピュータが情報を含むコンピュータのネットワークと；多重ネットワークゲートウェイとからなり、該多重ネットワークゲートウェイは該無線ネットワークキャリアと該コンピュータのネットワークの間のデータ転送を容易にするためにそれらの間を結合し、ネットワークの型とプロトコルの異なる結合を用いる該複数の無線ネットワークキャリアのそれぞれは特定のネットワークの型とプロトコルの組合せに対して構成されたエアリンクによりコンピュータの該ネットワークに結合され、エアリンクのそれぞれはそれに関係する該無線ネットワークキャリアを介して該無線通信装置のあるものとデータを交換するよう動作するコンピュータのネットワークから無線通信装置に情報を配送するシステム。

【請求項2】 該コンピュータのネットワークはインターネットである請求項1記載のシステム。

【請求項3】 該コンピュータのネットワークはイントラネットである請求項1記載のシステム。

【請求項4】 該無線通信装置は一以上の移動電話を含む請求項1記載のシステム。

【請求項5】 該多重ネットワークゲートウェイはプルエージェントからなり、該プルエージェントは該コンピュータのネットワーク上にある情報に対して該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つを介して該無線通信装置の特定の一つからリクエストを受信するよう動作し、次にコンピュータの該ネットワークと関連するプロトコルを用いる情報に対するネットワークリクエストを形成するよう動作し、次にネットワークリクエストをコンピュータの該ネットワークに送り、ネットワークの返事を待ち、一旦ネットワークの返事が受信された場合にはネットワークの返事は装置の返事に変換され、次に該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つと関連するプロトコルにより該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つを介して装置の返事を該無線通信装置の特定の一つに送る請求項1記載のシステム。

【請求項6】 該プルエージェントは該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つと関連するプロトコルにより、該無線通信装置の特定の一つからのリクエストを受信し、該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つを介して該無線通信装置の特定の一つに装置の返事を送る少なくとも一つのエアリンクを含む請求項5記載のシステム。

【請求項7】 該プルエージェントは複数のエアリンクからなり、各エアリンクはネットワークとプロトコルの

異なる組合せを用いて該複数の無線ネットワークキャリアの一つとして用いられ、該エアリンクのそれぞれは該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つと関連するプロトコルにより、それに関連する該無線通信装置の特定の一つからのリクエストを受信し、それに関連する該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つを介して該無線通信装置の特定の一つに装置の返事を送る請求項5記載のシステム。

【請求項8】 該多重ネットワークゲートウェイは該エアリンクの一つに複数の該無線ネットワークキャリアのそれぞれに関連づけ情報を記憶する構成テーブルを含む請求項7記載のシステム。

【請求項9】 該多重ネットワークゲートウェイはプッシュエージェントを含み、該プッシュエージェントは該無線ネットワークキャリアの特定の一つを介して該複数の無線通信装置の特定の一つに発送されるようにコンピュータの該ネットワークから通知リクエストを受信するよう動作し、次に装置通知メッセージを形成し、次に装置通知メッセージを該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つに関するプロトコルにより該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つを介して該複数の無線通信装置の特定の一つに装置通知メッセージを送る請求項7記載のシステム。

【請求項10】 該プッシュエージェントは複数のエアリンクからなり、各エアリンクはネットワークとプロトコルの異なる組合せを用いて該複数の無線ネットワークキャリアの一つとして用いられ、該エアリンクのそれぞれは該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つと関連するプロトコルにより、それに関連する該複数の無線ネットワークキャリアの特定の一つを介して該無線通信装置の特定の一つに装置通知メッセージを送る請求項9記載のシステム。

【請求項11】 該多重ネットワークゲートウェイは該エアリンクの一つに複数の該無線ネットワークキャリアのそれぞれを関連づける情報を記憶する構成テーブルを含む請求項10記載のシステム。

【請求項12】 該プッシュエージェントはコンピュータの該ネットワークと該無線ネットワークキャリアとの間に少なくとも一つの狭帯域通信チャンネルを設け、該プルエージェントはコンピュータの該ネットワークと該無線ネットワークキャリアとの間に少なくとも一つの広帯域通信チャンネルを設けた請求項10記載のシステム。

【請求項13】 該無線ネットワークキャリアの一つはCDPD型のネットワークであり、該無線ネットワークキャリアの他の一つはSMS型である請求項1記載のシステム。

【請求項14】 インターネットに結合されたHTTPインターフェイスモジュールと、プッシュエージェントと、プルエージェントを含み、

該HTTPインターフェイスモジュールはゲートウェイとインターネットを相互接続し、該プッシュエージェントは該HTTPインターフェイスモジュールに結合し、無線ネットワークキャリアのそれぞれに対するネットワークドライバを含み、該プッシュエージェントは無線通信装置の特定の一つによりそれぞれ用いられる無線ネットワークキャリアに関するネットワークドライバにより無線通信装置の特定の一つに対して通知メッセージを受信し、該通知メッセージを無線通信装置の特定の一つに發送するよう動作し、

該プルエージェントはHTTPインターフェイスモジュールに結合され、無線ネットワークキャリアのそれぞれに対するネットワークドライバを含み、該プルエージェントは該HTTPインターフェイスモジュールを介してインターネットからの情報をリクエストするHTTPリクエストを形成するために無線通信装置の特定の一つからインターネットからの情報に対する情報リクエストを受け、その後でHTTP応答に基づく無線通信装置の特定の一つに対する情報の返事を形成するためにリクエストされた情報を含むインターネットからHTTP応答を受け、次に無線通信装置の特定の一つによりそれぞれ用いられる無線ネットワークキャリアに関するネットワークドライバを用いる情報リクエスト毎に無線通信装置の特定の一つに返事する情報を送るよう動作する複数の無線通信装置に無線通信サービスを提供する複数の無線ネットワークキャリアとインターネットとの間のゲートウェイ。

【請求項15】 該ゲートウェイは構成テーブルを含み、該構成テーブルは無線通信装置を該プッシュエージェント及び該プルエージェントのネットワークドライバに関連づける請求項14記載のゲートウェイ。

【請求項16】 (a) 複数の無線通信装置の第一の無線通信装置からインターネットからのデータに対して入来するリクエストを識別し；

(b) 第一のネットワークの型及び第一のプロトコルにより第一のキャリアネットワークからデータに対してリクエストを受けよう構成された第一のネットワークドライバに入来するリクエストを関係付け；

(c) 第一のネットワークドライバでデータに対して入来するリクエストを受け；

(d) データに対して受信されたリクエストに基づくデータに対するHTTPリクエストを形成し；

(e) インターネットにデータに対するHTTPリクエストを發送する各段階を含み、入来するリクエストは異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いるインターネットと無線通信装置との間のデータ交換方法。

【請求項17】 該関連づけの段階(b)は、

(b1) データに対する入来するリクエストからソース識別子を受信し；

(b2) ソース識別子に基づく複数のネットワークドライバから第一のネットワークドライバを決定する各段階を更に含み、ソース識別子は第一の無線通信装置を唯一識別する請求項16記載の方法。

【請求項18】 該決定段階(b2)はソース識別子に基づくアカウント情報テーブルから第一のネットワークドライバの同一性を検索するよう動作する請求項17記載の方法。

【請求項19】 ソース識別子はソースアドレスである請求項18記載の方法。

【請求項20】 (f) インターネットからHTTPリクエストによりリクエストされたデータを含むHTTP応答を受信し；

(g) HTTP応答に基づく第一の無線通信装置への返事を形成し；

(h) 第一のネットワークドライバへの返事を發送し；

(i) 第一のネットワークドライバを用いる第一の無線通信装置へ返事を送る各段階を含み、第一のネットワークドライバは第一のネットワークの型及び第一のプロトコルにより第一のキャリアネットワークを介して第一のネットワークドライバから第一の無線通信装置へデータ送るよう構成された請求項16記載の方法。

【請求項21】 (a) 異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いる複数の無線通信装置の第一の無線通信装置に向けられた有線ネットワークから通知を受信し；

(b) 第一の無線通信装置に通知を知らせるために通知メッセージを形成し；

(c) 複数のネットワークドライバから第一の通信装置に関する第一のネットワークドライバを決定し；

(d) 第一のネットワークドライバを用いて第一の無線通信装置に通知メッセージを送る各段階からなり、第一のネットワークドライバは第一のネットワークの型及び第一のプロトコルによる第一のキャリアネットワークを介し、第一の無線通信装置に通知メッセージを送るよう構成された有線ネットワークから無線通信装置にデータを提供する方法。

【請求項22】 有線ネットワークはインターネットであり、通知はインターネットに結合されたアプリケーションにより形成される請求項21記載の方法。

【請求項23】 通知メッセージはターゲットアドレスを含み、通知メッセージは第一のキャリアネットワークを介して第一のネットワークドライバによりターゲットアドレスに向けられ、それにより通知メッセージを第一

の無線通信装置向けの請求項21記載の方法。

【請求項24】複数の無線通信装置の第一の無線通信装置から有線ネットワークからのデータに対して入来するリクエストを識別する第一のプログラムコードと；第一のネットワークの型及び第一のプロトコルにより第一のキャリアネットワークからデータに対してリクエストを受けるよう構成された第一のネットワークドライバに入来するリクエストを関係付ける第二のプログラムコードと；第一のネットワークドライバでデータに対して入来するリクエストを受ける第三のプログラムコードと；データに対して受信されたリクエストに基づくデータに対する有線ネットワークリクエストを形成する第四のプログラムコードと；有線ネットワークにデータに対する有線ネットワークリクエストを発送する第五のプログラムコードとからなり、入来するリクエストは異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いる有線ネットワークと無線通信装置との間の対話的データ交換用のプログラムコードを含むコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項25】 第二のプログラムコードは、データに対する入来するリクエストからソース識別子を受信するプログラムコードと；ソース識別子に基づく複数のネットワークドライバから第一のネットワークドライバを決定するプログラムコードとを更に含み、ソース識別子は第一の無線通信装置を唯一識別する請求項24記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項26】 (f) 有線ネットワークから有線ネットワークリクエストによりリクエストされたデータを含む有線ネットワーク応答を受信する第六のプログラムコードと；

(g) 有線ネットワーク応答に基づく第一の無線通信装置への返事を形成する第七のプログラムコードと；

(h) 第一のネットワークドライバへの返事を発送する第八のプログラムコードと；

(i) 第一のネットワークドライバを用いる第一の無線通信装置へ返事を送る第九のプログラムコードとを含み、第一のネットワークドライバは第一のネットワークの型及び第一のプロトコルにより第一のキャリアネットワークを介して第一のネットワークドライバから第一の無線通信装置へデータ送るよう構成された請求項24記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項27】 (a) 異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いる複数の無線通信装置の第一の無線通信装置に向けられた有線ネットワークから通知を受信するプログラムコードと；

(b) 第一の無線通信装置に通知を知らせるために通知メッセージを形成するプログラムコードと；

(c) 複数のネットワークドライバから第一の通信装置に関する第一のネットワークドライバを決定するプログラムコードと；

(d) 第一のネットワークドライバを用いて第一の無線通信装置に通知メッセージを送るプログラムコードとからなり、第一のネットワークドライバは第一のネットワークの型及び第一のプロトコルによる第一のキャリアネットワークを介し、第一の無線通信装置に通知メッセージを送るよう構成された有線ネットワークから無線通信装置にデータを提供するプログラムコードを含むコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項28】 有線ネットワークはインターネットであり、通知はインターネットに結合されたアプリケーションにより形成される請求項27記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項29】 通知メッセージはターゲットアドレスを含み、通知メッセージは第一のキャリアネットワークを介して第一のネットワークドライバによりターゲットアドレスに向けられ、それにより通知メッセージを第一の無線通信装置向けの請求項27記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線ネットワークに関し、より詳細には異なる無線ネットワークにわたるネットワークアクセスを提供することに関する。

【0002】

【従来の技術】近年のインターネットの膨大な成長はインターネットで利用可能なサービスと情報にアクセスする携帯電話、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、等々のような無線装置を提供する必要を活気づけた。しかしながらインターネットにアクセスできる無線装置を提供することは異なる無線ネットワーク特性と異なる種々の異なるキャリアネットワークが無線装置と通信するために、国内及び世界的に用いられている。無線ネットワークの例はセルラーデジタルパケットデータ(CDPD)、移動通信用グローバルシステム(GSM)、コード分割多重アクセス(CDMA)、時分割多重アクセス(TDMA)を含み、これらの無線ネットワークの各々は潜在性、帯域、プロトコル、接続方法のようなデータ転送特性が異なる。例えばプロトコルはインターネットプロトコル(IP)、ショートメッセージングシステム(SMS)、非構造化補完サービスデータ(USSD)であり、接続方法はパケットスイッチ又は回路スイッチを含む。

【0003】図1は移動通信装置をインターネットに結合するために適切な従来の通信システム100のブロック図である。詳細には通信システム100はキャリアネ

ットワーク104を通してネットワークゲートウェイ106に結合される移動通信装置102を含む。ネットワークゲートウェイ106は移動通信装置102のインターネット108への結合を容易にする。通常アプリケーションサーバーA110及びアプリケーションサーバーB112をサポートするコンピュータを含む種々のコンピュータシステムはインターネット108と結合し、その一部分をなす。ネットワークゲートウェイ106の第一の機能はキャリアネットワーク104からのデータリクエストを受信し、それらをインターネット108で使用するためにハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)に変換することである。同様に、ネットワークゲートウェイ106はまたインターネット108からHTTP応答を受信し、それらをキャリアネットワーク104で使用するために適切なフォーマット(例えばプロトコル)のデータ応答に変換する。

【0004】従来技術では、ネットワークゲートウェイ106は単一のキャリアネットワーク105をインターネット108に結合可能である。このような場合には、ネットワークゲートウェイ106はキャリアネットワーク104により用いられるネットワークの特別な型及び用いられるプロトコルに対して特に設計され、構成される。斯くしてネットワークゲートウェイ106はキャリアネットワーク104をインターネットアクセスに用いる種々の移動通信装置を提供する。

【0005】しかしながら、無線通信の世界では特に移動電話では、移動電話に対して電話及びデータ通信サービスを提供するために用いられる多くの種類のキャリア(carrier)ネットワークが存在する。これらの種々のキャリアネットワークはデータ搬送に対して異なるプロトコルと同様に異なるネットワークの型を有する。故に一つの特定のキャリアネットワークで用いられるネットワークゲートウェイの構築は同一のネットワークゲートウェイがしばしば他のキャリアネットワークをサポートしないことを意味する。従って、特定のキャリアネットワークがその関連する移動通信装置をインターネットに結合することを容易にするためにそれ自体のネットワークゲートウェイを必要とする。

【0006】そのような制限はある会社が移動通信装置を有する種々の加入者をサポートするために用いられるいくつかのキャリアネットワークを有する場合に特に問題となる。そのような場合にはその会社はインターネットに種々のキャリアネットワークを結合するために複数のネットワークゲートウェイを必要とする。これらのネットワークゲートウェイの各々は特定のキャリアネットワークの無線特性に対応するために幾分異なるように構成される。多重ネットワークゲートウェイを提供する一般的な付加の上に、そのようなアプローチの他の欠点が存在する。そのような欠点はそれ自体のゲートウェイネットワークを提供するために異なるキャリアネットワー

ク又は情報プロバイダーを要求することは資源の非効率的な使用のみならず、管理及び維持の必要性を複雑にすることである。異なるキャリアネットワークをサポートするために多重ネットワークゲートウェイを用いることの他の欠点はソフトウェア開発コストが実質的に増加することである。

【0007】故に異なるキャリアネットワークをインターネットに結合する効率的でコスト効率の良い方法が必要とされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は無線通信装置にネットワークアクセスを提供する無線ネットワークキャリアに対して中心化されたネットワークアクセスに関する。本発明はコンピュータのネットワークに対するアクセスを異なる無線ネットワーク特性を有する種々の無線ネットワークキャリアに提供するネットワークゲートウェイ(又はプロキシサーバー)を提供する。一実施例では本発明はネットワークゲートウェイと種々の無線ネットワークキャリアとの間の通信をサポートするためにエアリンク(又はネットワークドライバ)を用いる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は方法、装置、コンピュータシステムを含む種々の方法で実施される。本発明のいくつかの実施例は以下に説明される。コンピュータのネットワークから無線通信装置へ情報を配送するシステムとして、本発明の実施例は：処理ユニット及び表示スクリーンを含む複数の無線通信装置と；該複数の無線通信装置にそれぞれ無線通信サービスを提供し、ネットワークの型及びトランスポートプロトコルの異なる組合せを用いる複数の無線ネットワークキャリアと；一以上のコンピュータが情報を含むコンピュータのネットワークと；多重ネットワークゲートウェイとからなり、該多重ネットワークゲートウェイは該無線ネットワークキャリアと該コンピュータのネットワークの間のデータ転送を容易にするためにそれらの間を結合し、異なるネットワークの型とプロトコルの結合を用いる該複数の無線ネットワークキャリアのそれぞれは特定のネットワークの型とプロトコルの組合せに対して構成されたエアリンクによりコンピュータの該ネットワークに結合され、エアリンクのそれぞれはそれに関する該無線ネットワークキャリアを介して該無線通信装置のあるものとデータを交換するよう作動するコンピュータのネットワークから無線通信装置に情報を配送する。

【0010】複数の無線ネットワークキャリアとインターネットとの間のゲートウェイとして、無線ネットワークキャリアのそれぞれは複数の無線通信装置に対する無線通信サービスを提供し、本発明の実施例は：インターネットに結合されたHTTPインターフェイスモジュールと、プッシュエージェントと、プルエージェントを含む。該HTTPインターフェイスモジュールはゲートウ

エイトインターネットを相互接続する。該プッシュエージェントは該HTTPインターフェイスモジュールに結合され、無線ネットワークキャリアのそれぞれに対するネットワークドライバを含み、該プッシュエージェントは無線通信装置の特定の一つによりそれぞれ用いられる無線ネットワークキャリアに関するネットワークドライバにより無線通信装置の特定の一つに対して通知メッセージを受信し、該通知メッセージを無線通信装置の特定の一つに発送するよう動作し、該プルエージェントはHTTPインターフェイスモジュールに結合され、無線ネットワークキャリアのそれぞれに対するネットワークドライバを含み、該プルエージェントは該HTTPインターフェイスモジュールを介してインターネットからの情報をリクエストするHTTPリクエストを形成するために無線通信装置の特定の一つからインターネットからの情報に対する情報リクエストを受け、その後でHTTP応答に基づく無線通信装置の特定の一つに対する情報応答を形成するためにリクエストされた情報を含むインターネットからHTTP応答を受け、次に無線通信装置の特定の一つによりそれぞれ用いられる無線ネットワークキャリアに関するネットワークドライバを用いる情報リクエスト毎に無線通信装置の特定の一つに応答する情報を送るよう作動する。

【0011】インターネットと無線通信装置との間のデータ交換方法として、本発明の実施例は：複数の無線通信装置の第一の無線通信装置からインターネットからのデータに対して入来するリクエストを識別し；第一のネットワークの型及び第一のプロトコルにより第一のキャリアネットワークからデータに対してリクエストを受けよう構成された第一のネットワークドライバに入来するリクエストを関係付け；第一のネットワークドライバでデータに対して入来するリクエストを受け；データに対して受信されたリクエストに基づくデータに対するHTTPリクエストを形成し；インターネットにデータに対するHTTPリクエストを発送する各段階を含み、入来するリクエストは異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いる。

【0012】有線ネットワークから無線通信装置にデータを提供する方法として本発明の実施例は：異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いる複数の無線通信装置の第一の無線通信装置に向けられた有線ネットワークから通知を受信し；第一の無線通信装置に通知を知らせるために通知メッセージを形成し；複数のネットワークドライバから第一の通信装置に関する第一のネットワーク

ドライバを決定し；第一のネットワークドライバを用いて第一の無線通信装置に通知メッセージを送る各段階からなり、第一のネットワークドライバは第一のネットワークの型及び第一のプロトコルによる第一のキャリアネットワークを介し、第一の無線通信装置に通知メッセージを送るよう構成されている。

【0013】有線ネットワークと無線通信装置との間の対話的データ交換用のプログラムコードを含むコンピュータ読み取り可能媒体として、本発明の実施例は：複数の無線通信装置の第一の無線通信装置から有線ネットワークからのデータに対して入来するリクエストを識別する第一のプログラムコードと；第一のネットワークの型及び第一のプロトコルにより第一のキャリアネットワークからデータに対してリクエストを受けよう構成された第一のネットワークドライバに入来するリクエストを関係付ける第二のプログラムコードと；第一のネットワークドライバでデータに対して入来するリクエストを受けける第三のプログラムコードと；データに対して受信されたリクエストに基づくデータに対する有線ネットワークリクエストを形成する第四のプログラムコードと；有線ネットワークにデータに対する有線ネットワークリクエストを発送する第五のプログラムコードとからなり、入来するリクエストは異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いる。

【0014】有線ネットワークから無線通信装置にデータを提供するプログラムコードを含むコンピュータ読み取り可能媒体として、本発明のコンピュータ読み取り可能な媒体の実施例は：異なるプロトコルを用いる異なるネットワークの型の複数のキャリアネットワークの第一のキャリアネットワークを介し、第一のキャリアネットワークは第一のネットワークの型を有し、第一のプロトコルを用いる複数の無線通信装置の第一の無線通信装置に向けられた有線ネットワークから通知を受信するプログラムコードと；第一の無線通信装置に通知を知らせるために通知メッセージを形成するプログラムコードと；複数のネットワークドライバから第一の通信装置に関する第一のネットワークドライバを決定するプログラムコードと；第一のネットワークドライバを用いて第一の無線通信装置に通知メッセージを送るプログラムコードとからなり、第一のネットワークドライバは第一のネットワークの型及び第一のプロトコルによる第一のキャリアネットワークを介し、第一の無線通信装置に通知メッセージを送るよう構成されている。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の他の利点及び特徴は以下に本発明の原理を例示することにより示す図面を参照して、詳細な説明から明らかとなる。本発明は類似の符号

は類似の構造要素を示す図面を参照して詳細に説明される。

【0016】本発明は無線通信装置にネットワークアクセスを提供する無線ネットワークキャリアに対する中心化されたネットワークアクセスに関する。本発明は異なる無線ネットワーク特性を有する種々の無線ネットワークキャリアにコンピュータのネットワークへのアクセスを提供するネットワークゲートウェイ（又はプロキシサーバー）を提供する。一実施例では本発明はネットワークゲートウェイと種々の無線ネットワークキャリアとの間の通信をサポートするためにエアリンク（又はネットワークドライバ）を用いる。

【0017】本発明の実施例は図2から14を参照して以下に説明される。しかしながらこれらの図に関してここに与えられている詳細な記述は本発明がこれらの限定された実施例を越えて延在するような例示の目的のものであることは当業者には明らかである。図2は本発明の基礎的な実施例による通信システム200のブロック図である。通信システム200は無線通信装置202、204、206にインターネットへのアクセスを提供する無線通信システムである。各無線通信装置202、204、206は異なるキャリアネットワークを通して通信システム200と結合されるよう図示されている。詳細には無線通信装置202はキャリアネットワークA（CN-A）208を介してインターネットに結合し、無線通信装置204はキャリアネットワークB（CN-B）210を介してインターネットに結合し、無線通信装置206はキャリアネットワークC（CN-C）212を介してインターネットに結合する。キャリアネットワーク208、210、212のそれぞれは異なるプロトコルを用いるのと同様に異なるネットワーク型を有する。故に通信システム200が単一又は中心（セントラル）、多重ネットワークゲートウェイを有する多くの異なる無線キャリアネットワークをサポートすることが可能である。多数の異なる無線キャリアネットワークが与えられた場合には異なるキャリアネットワークをサポートする能力は利点である。

【0018】通信システム200はまた多重ネットワークゲートウェイ214を含む。多重ネットワークゲートウェイ214はインターネット216に対する異なるネットワーク特性を有する種々のキャリアネットワークと結合可能である。換言すると、通信システム200は無線通信装置202、204、206が無線キャリアネットワーク208、210、212の差を無視して多重ネットワークゲートウェイ214を介してインターネットにアクセスし、それを検索（retrieve）可能である。故に異なる無線キャリアネットワークが多重ネットワークゲートウェイ214によりインターネット216に結合される故に、インターネット216からの情報にアクセスし、それを検索する能力は特定の無線キ

ャリアネットワーク208、210、212が用いられたことを無視して無線通信装置202、204、206のそれぞれに利用可能である。

【0019】無線通信装置202、204、206はインターネット216上に配置されたアプリケーションサーバーから情報を得ようしばしば検索（seek）する。図2はインターネットの、又はその上の代表的なアプリケーションサーバーA218及びB220を示す。例えば無線通信装置202、204、206はインターネット上の代表的なアプリケーションサーバーA218及びB220から情報を得るために検索する。一例としてアプリケーションサーバーA18が無線通信装置に対してEメールサーベイストリップを提供するEメールアプリケーションプログラムに関連しうる。他方でアプリケーションサーバーB220は無線通信装置の登録された加入者に株の更新通知及び他の株情報を提供する株情報サービスに関連しうる。

【0020】図2を参照して記載される本発明の実施例がインターネットへのアクセスを提供するが、本発明は例えばインターネット及びイントラネットを含むコンピュータのネットワークにより一般的にアクセスを提供する。更にまた図2でキャリアネットワークA、B、C208、218、212が示され、それはこれらのキャリアネットワークがそれぞれ異なることを仮定している。キャリアネットワークが、それらが用いられた特定のプロトコル及び／又は実施するネットワークの型が異なる。しかしながら通信システム200が通信システム200の中の他のキャリアネットワークにより同じプロトコルを有する同じネットワークの型を備えるあるキャリアネットワークを含むことを妨げない。また更に、キャリアネットワーク208、210、212がそれぞれ無線通信装置202、204、206をサポートするように示されるが、各キャリアネットワーク208、210、212は通常多くの無線通信装置をサポートする。

【0021】図3は本発明の一実施例による多重ネットワークゲートウェイ300のブロック図である。多重ネットワークゲートウェイ300は、例えば図2に示された多重ネットワークゲートウェイ214のように用いるのに適切である。詳細には多重ネットワークゲートウェイ300は多重ネットワークゲートウェイはインターネットへ3つの異なるキャリアネットワークを結合するよう用いられると想定されている。図2に示されるように、3つのキャリアネットワークはキャリアネットワークA、キャリアネットワークB、キャリアネットワークCと称される。多重ネットワークゲートウェイ300はプッシュエージェント302及びプルエージェント304を含む。プッシュエージェント302及びプルエージェント304はインターネット216から情報へアクセスする無線通信装置を提供するよう供される多重ネットワークゲートウェイ300内の処理モジュール又は一般

のエージェントである。プッシュエージェント302はインターネットから無線通信装置へ情報内容を”プッシュ”するよう作動される。プルエージェント304は無線通信装置からリクエストされたときにインターネット216から情報内容を”プル”するよう作動される。プッシュエージェント302及びプルエージェント304はHTTPモジュール306によりインターネット216に結合される。またプッシュエージェント302及びプルエージェント304は無線キャリアインターフェイス308によりキャリアネットワークA、B、Cに結合される。

【0022】多重ネットワークゲートウェイ300が種々のキャリアネットワークをサポートするためにプッシュエージェント302及びプルエージェント304はキャリアネットワークのそれぞれに対してエアリンクを含む。これらのエアリンクは対応するキャリアネットワークと関連する特定の無線ネットワーク特性に対応し、それと相互作用するよう設計された特化されたプログラミング資源である。エアリンクはまたそれらがキャリアネットワークと通信するよう用いられる故にネットワークドライバと称される。どの場合にもプッシュエージェント302はキャリアネットワークAと共に用いるためにエアリンクA310を、キャリアネットワークBと共に用いるためにエアリンクB312を、キャリアネットワークCと共に用いるためにエアリンクC314を用いる。同様にプルエージェント304はキャリアネットワークAと共に用いるためにエアリンクA'316を、キャリアネットワークBと共に用いるためにエアリンクB'318を、キャリアネットワークCと共に用いるためにエアリンクC'320を用いる。プッシュエージェント302及びプルエージェント304で対応するエアリンク(例えばA、A')は類似であるが、再試行メカニズム又は配送受取通知(acknowledgement)のようなある特徴で異なる。

【0023】多重ネットワークゲートウェイ300はまたエアリンク構成テーブル322を含む。エアリンク構成テーブル322は種々のキャリアネットワークにより用いられたネットワークの型及びプロトコルに関する情報を含む。この記載された実施例で、エアリンク構成テーブル322はキャリアネットワークA、キャリアネットワークB、キャリアネットワークCに対するネットワークの型及びプロトコルを含む。構成テーブル322はまた多重ネットワークゲートウェイ300に結合するそれぞれのキャリアネットワークのそれぞれに対して多重ネットワークゲートウェイ300で用いられる特定のエアリンクを識別される情報を含む。

【0024】図4は本発明の代表的な実施例による代表的なエアリンク構成テーブル400を示す。エアリンク構成テーブル400は例えば図3に示されるエアリンク構成テーブル332として用いるために適切である。図

4に示されるように、エアリンク構成テーブル400は各キャリアネットワークに対する行のエントリを含む。各キャリアネットワークに対して、列のエントリはキャリアネットワークの以下の特性: エアリンク識別子(ID)、キャリア名、ネットワークの型、キャリア搬送識別子(ID)、狭帯域ルーターアドレス、エアリンクイネーブルを記述する。エアリンクIDは多重ネットワークゲートウェイ300で用いられる特定のエアリンクに対する唯一の識別子である。キャリア名はAT&T又はSprintのようなキャリアネットワークと関連する特定の名前である。ネットワークの型は例えばセルラードジタルパケットデータ(CDPD)及びショートメッセージシステム(SMS)ネットワークの種々の型(例えば、SMS-1/CDMA、SMS-1/GSM)又は狭帯域ネットワーク(例えば非構造化補完サービスデータ(USSD))である。キャリア搬送IDはユーザーデータグラムプロトコル(UDP)、ショートメッセージピアツーピアプロトコル(SMPP)、EIP又はCMGのようなネットワークにより用いられるプロトコルを示す。狭帯域ルーターアドレスは狭帯域チャンネルにわたり情報が提供されるときに多重ネットワークゲートウェイのある実施例で用いられる。エアリンクイネーブルは特定のエアリンクが多重ネットワークゲートウェイの初期化中に作動されなければならないか否かを示すために用いられる。代表的なエアリンク構成テーブル400に示されるように、AT&T、Qualcomm、Teliaネットワークに対するエアリンクはイネーブルされ、故に作動され、Sprintネットワークに対するエアリンクはディセーブルされ、故に作動されない。故に例として、キャリアネットワークA、B、Cに対するエアリンクはそれぞれエアリンク識別子0001、0002、0004によりエアリンク構成テーブル400に示される。

【0025】図5の(A)、(B)は本発明によるエアリンクのブロック図である。上記のエアリンクはプロトコル又は他のネットワーク特性の間の変換をなすことによりキャリアネットワークと通信を容易にするネットワークデバイスドライバである。エアリンクはキャリアネットワークヘデータを送り、又はそれからデータを受信するよう応答する。

【0026】図5の(A)はプッシュエージェント(例えばプッシュエージェント302)で用いるのに適切なエアリンクデザイン500を示す。エアリンクデザイン500は2つの特定の処理又は機能を含み、それぞれインターネット受信処理502及び配送処理504である。インターネット受信処理502はインターネットから通知を受信するよう動作する。インターネットを介して通知を受けた後に、プッシュエージェントはプロトコルデータユニット(PDU)を形成するよう通知を処理する。プッシュエージェントはまたキャリアネットワー

クを介してPDUをターゲット又はデスティネーションアドレスに送るよう適切な配送処理504を識別する。換言すれば、プッシュエージェントはエアリンクがPDUを送る用に用いられるよう決定する。PDUはまた通知メッセージとして参照される。選択的に配送処理504はまた通知が受信され、必要により送付を再試行する受取通知を待つよう動作する。

【0027】図5の(B)はプルエージェント(例えばプルエージェント304)で用いるために適切なエアリンクデザイン550を示す。エアリンクデザイン550は3つの特定の処理又は機能を含み、それぞれインターネット受信処理552及び配送処理554及び無線受信処理556である。インターネット受信処理552はインターネットから返事を受信するよう動作する。インターネットからの返事はインターネットを介して通知を受けた後に、プルエージェントによりインターネットへ前のリクエストに応答する。インターネット受信処理502を介して返事を受けた後に、プリアージェントは返事をプロトコルデータユニット(PDU)を形成するよう処理する。プルエージェントはまたキャリアネットワークを介してPDUをターゲット又はデスティネーションアドレスに送るよう適切な配送処理554を識別する。換言すれば、プッシュエージェントはエアリンクがPDUを送る用に用いられるよう決定する。PDUはまたデータ応答として参照される。選択的に配送処理554はまたPDUが受信され、必要により送付を再試行する受取通知を待つよう動作する。

【0028】エアリンク500は一方向使用又は二方向使用のいずれかが可能である。例えば図3に示されたプッシュエージェント302はインターネット216から無線通信装置への一方向送信のみを提供する。典型的にはプッシュエージェント302が無線通信装置のあるものへ通知を送信する。故にプッシュエージェント302のエアリンク310、312、314は通知をインターネット216から無線通信装置202、204、206へ発送する必要があるのみであり、故に図5の(A)に示されるエアリンクデザイン500を有する。故にプッシュエージェント302ではインターネット受信処理502はインターネット216から情報を受信し、配送処理504はキャリアネットワークに情報を送る。他方で多重ネットワークゲートウェイ300のプルエージェント304は二方向の方式で動作する。故にプルエージェント304内のエアリンク316、318、320はキャリアネットワークに関して配送及び受信処理を含む。エアリンク316、318、300は図5の(B)に示されるエアリンクデザイン550を有する。配送処理はプルエージェントから無線通信装置への情報の搬送をサポートする。無線受信処理556は無線通信装置から情報の受信をサポートする。

【0029】キャリアネットワークは通常パケットスイ

ッチネットワーク及び回路スイッチネットワークに分類される。パケットスイッチネットワークでは、キャリアネットワークと無線通信装置との間の通信はインターネットプロトコル(IP)アドレッシングを用いる。何故ならば無線通信装置はそれ自体の特有のIPアドレスを有するからである。他方で回路スイッチネットワークでは、無線通信装置がキャリアネットワークと通信する前にキャリアネットワークと回路の確立を必要とする。そのようなネットワークでは無線通信装置は静的なIPアドレスを有さず、その代わりに動的に割り当てられたIPアドレス又は唯一の電話番号を有する。パケットスイッチキャリアネットワークの一例はCDPDである。回路スイッチネットワークの一例はコード分割多重アクセス(CDMA)及び移動通信用のグローバルシステム(GSM)である。

【0030】図6は本発明の一実施例の通信システム600のブロック図である。通信システム600は図2に示された多重ネットワークゲートウェイ214でなされるようにインターネット2156から無線通信装置202、204、206への情報へのアクセス及び検索を容易にするネットワークゲートウェイ602を含む。しかしながら通信システム600はキャリアネットワークA208がCDPDのようなパケットスイッチネットワークであり、キャリアネットワークB210がSMPPのインターフェイスプロトコルを有するCDMAを用いるSMS型のネットワークであり、キャリアネットワークC212はUCPのインターフェイスプロトコルを有するGSMを用いる他のSMS型のネットワークである場合の状況に特に適する。

【0031】キャリアネットワークB210、キャリアネットワークC212がSMSを用いた回路スイッチネットワークである故にそれらはキャリアネットワークと通信を提供するために、スモールメッセージサービスセンター(SMSC)及びインターワーキング機能(IWF)を用いる。SMSC及びIWFの使用は従来技術であり、典型的にメッセージ及び対話はキャリアネットワークでなされるようにキャリアネットワークにより提供される。通信システム600がSMSC-B604及びSMSC-C606を含み、これらはそれぞれキャリアネットワークB210、キャリアネットワークC212に結合された無線通信装置にメッセージサービスを提供する。SMSC604、606は多重ネットワークゲートウェイ602からキャリアネットワークB210、キャリアネットワークC212それぞれ上の無線通信装置に一方向の通知を提供する。IWF-B608及びIWF-C610はそれぞれネットワークゲートウェイ602とキャリアネットワークB210とキャリアネットワークC212との間で二方向対話を提供するよう用いられる。キャリアネットワークへのSMSC接続は典型的には狭帯域チャンネルと称され、他方でキャリアネット

ワークへのIWF接続は広帯域チャンネルと称される。

【0032】図7は図6に示されたネットワークゲートウェイ601の詳細な図である。特にネットワークゲートウェイ602はプッシュエージェント702とプルエージェント704を含む。プッシュエージェント702はネットワークゲートウェイ602とキャリアネットワークB及びC210及び212との間の狭帯域チャンネルに関連する。より詳細にはプッシュエージェント702は通信システム600のキャリアネットワークと関係する複数のエアリンクを含む。特にプッシュエージェント702はキャリアネットワークA208と共に用いるためにエアリンクA706を含み、キャリアネットワークB210と共に用いるためにエアリンクB708を、キャリアネットワークC212と共に用いるためにエアリンクC710を含む。エアリンク706、708、710のそれぞれは関連する無線キャリアネットワークの特性と適切に対話(相互作用)するよう設計される。エアリンクA706は例えばCDPDネットワークのようなキャリアネットワークA208と結合する。エアリンクB708はSMSC-B604を通してキャリアネットワークB210に結合する。何故ならばキャリアネットワークB210はSMSCの使用を要求するネットワークの回路スイッチ型であるからである。同様にエアリンクC710はSMSC-C606を通してキャリアネットワークC212に結合する。何故ならばキャリアネットワークC212はまたSMSCの使用を要求するネットワークの回路スイッチ型であるからである。故にプッシュエージェント702は一以上の無線通信装置202、204、206にインターネット216上のアプリケーションサーバーによりトリガーされる通知を”プッシュ”可能である。

【0033】プッシュエージェント702はインターネット216から無線通信装置に情報を”プッシュ”するために用いられる。プッシュされた情報は通常通知である。例えばインターネット上のEメールアプリケーションはそれらが新たなEメール待機を有する通知を加入者にプッシュする。他の例は加入者に利用可能な株情報が更新された通知をプッシュするインターネット上の株アプリケーションである。インターネット216上のアプリケーションからの通知が無線通信装置202に対してデスティネーションである場合には通知はプッシュエージェント702に提供される。プッシュエージェント702は次にエアリンクA706は無線通信装置202と通信するために用いられなければならないことを決定する。プッシュエージェント702は通知をエアリンクAへ向けて送り、これは次にキャリアネットワーク208に適切なフォーマットで通知を発送する。キャリアネットワークA208は次に無線で通知を無線通信装置202に発送する。インターネット上のアプリケーションからの通知が無線通信装置204に対して予定されてい

る場合には、通知はプッシュエージェント702に提供される。プッシュエージェント702はエアリンクB708がプッシュエージェント702は次にエアリンクB708が無線通信装置204と通信するために用いられなければならないことを決定する。プッシュエージェント702は次に通知をエアリンクB708に向けて送り、これは次にSMSC-B604に適切なフォーマットで通知を発送する。次にSMSC-B604は通知をキャリアネットワークKB210に発送し、これは次に無線で通知を無線通信装置204に送る同様に通知が無線通信装置206に対して予定されるされている場合に、通知はプッシュエージェント702に提供される。次にプッシュエージェント702はエアリンクC710が無線通信装置206と通信するよう用いられなければならないことを決定する。次にプッシュエージェント702は通知をエアリンクC710に向けて送り、それは次にその通知を適切なフォーマットでSMSC-C606に発送する。SMSC-C606は次にキャリアネットワークC212上の通知を発送し、これは次に無線で通知を無線通信装置206に発送する。

【0034】プルエージェント704は通常インターネット216からの情報を”プル”し、それを無線通信装置に提供するよう用いられる。インターネット216からの情報の”プル”は通常インターネット側でHTTPプロトコルを用いる二方向通信であり、キャリアネットワーク側では異なる無線ネットワーク特性である。故にプルエージェント704はHTTPプロトコルとプルエージェント704と結合された関連する無線キャリアネットワークにより用いられた種々のプロトコルとの間の変換処理をなす。これに関して、プルエージェント704は関連するキャリアネットワークのそれぞれに対するエアリンクを含む。特定のキャリアネットワークに対するエアリンクがプロトコルとネットワークの型との間の変換をなし、それにより情報はキャリアネットワーク上で適切に送られ、受信される。エアリンクはまた多重ネットワークゲートウェイ602から情報を送り、それへの情報を受ける。特にプルエージェント704はキャリアネットワークA208へデータを送り、それからデータを受けるために用いられる。プルエージェント704はまたキャリアネットワークB210へデータを送り、それからデータを受けるエアリンクB'714を含む。プルエージェント704は更にまたキャリアネットワークC212データを送り、それからデータを受けるエアリンク' C716を含む。上記の実施例でキャリアネットワークA208はネットワークのCDPD型であり、キャリアネットワークB210、キャリアネットワークC212はSMS型のネットワークである。故にエアリンクB'714はIWF-B608を通してキャリアネットワークB210に結合され、エアリンクC'716はIWF-C610を通してキャリアネットワークC2

12に結合される。

【0035】図8は本発明の別の実施例による通信システム800のブロック図である。通信システム800は無線通信装置204と無線通信装置206のような無線通信装置に対する無線通信サービスを提供するためにインターネット216とキャリアネットワークB120とキャリアネットワークC212との間で用いられる通信システムを示す。図6、7に示される通信システム600と同様に通信システム800はプッシュエージェント802とプルエージェント804を含む。プッシュエージェント802は上記の本発明の実施例が動作したようなエアリンクを含む。しかしながらこの実施例では、プッシュエージェント802に含まれるエアリンクはエアリンクNBR-B806とエアリンクNBR-C808を含む。これらのエアリンク808と806は狭帯域ルーター（NBルーター）810から情報を受け、それに情報を送る。NBルーター810はエアリンク806と808とSMSCユニット604と606との間の媒介として動作する。NBルーター810は適切なSMSCユニット604、606にあるルーティングをなし、それはSMSCユニット604、606に対するプロトコルアダプタを提供するのと同様に狭帯域チャンネルに関連する。NBルーター810はプロトコルアダプタを含み、それは各SMSCユニット604、606に関連する。例えばNBルーター810はプロトコルアダプタ（PA-B）812を含み、それはSMSC-B604のプロトコルへのプロトコル適合を提供し、プロトコルアダプタPA-C814はSMSC-B606のプロトコルへのプロトコル適合を提供する。NBルーター810によりなされたルーティングは特定のキャリアネットワーク上の特定の無線装置に対して予定されたメッセージ（情報）を特定のキャリアネットワークに対して適切なSMSCユニットに関連する適切なプロトコルアダプタにルートするよう動作する。付加的には、NBルーター810によりなされたルーティングはまた特定の無線装置からプルエージェント804の適切なエアリンクへ、元のメッセージ又は受取通知をルートするよう動作する。故にNBルーター810はプッシュエージェント802からSMSCユニットとの対話（インタラクション）の負荷を軽減する。この設計の一の利点はプッシュエージェント802の処理の負荷が減少されることである。本発明の他の利点は多重ネットワークゲートウェイのスケラビリティがNBルーター810により提供された能力を分け合うことが可能な以上のプッシュエージェントにより改善されることである。

【0036】通信システムのエージェントがSMSCと直接に（即ちNBルーターなしに）通信することを要求された場合には多重ネットワークゲートウェイが増加した処理の負荷を扱うために種々の付加的なエージェントを必要とする。SMSCユニットは付加的なエージェン

トに対する付加的な終点（エンドポイント）をアロケートし、それにより移動装置からのメッセージは適切に配送される。そのような設計は多重ネットワークゲートウェイSMSCユニットの両方の構成及び管理の複雑さを増加させる。更に、複雑さは多重ネットワークゲートウェイが多重SMSインターフェイスプロトコルをサポートすることにより増加する。また、種々のエージェントで、新たなSMSインターフェイスプロトコルがサポートされたときに複雑さは増加する。故に、NBルーターを設けることにより、SMSCユニットで用いられるプロトコルはよりよく管理されるために単一のロケーションに限定される。換言すると、SMSDユニットに対するプロトコルアダプタはNBルーターで中心化される。

【0037】図8に示された通信システム800は別の広帯域チャンネルと共に狭帯域チャンネルに対して一方向SMSと称される。二方向SMSは現在又は将来あるネットワークキャリアで利用可能になる。二方向SMSはSMSにわたる二方向通信が一方向SMSにより提供されるよりも大きな容量ではあるが比較的低い帯域幅を有するチャンネルを用いることを許容する。

【0038】図9は本発明の実施例によるプッシュエージェント又はプルエージェントのエアリンクフレームワークを示す。より詳細にはプッシュ又はプルエージェント850はプッシュ/プル処理851とエアリンクフレームワーク852を含む。例えばエアリンクフレームワーク852は通信システム800のプッシュエージェント802又はプルエージェント804内のエアリンクに対するフレームワークである。エアリンクフレームワーク852はプッシュエージェント又はプルエージェント内のエアリンクに対する処理モデル及びキャリアネットワークに対するインターフェイスを表す。図示されるようにエアリンクフレームワーク852はHTTPインターフェイス854を用いてインターネット216上のアプリケーションサーバーと通信する。プッシュ/プル処理851はまたユーザーデータグラムプロトコル（UDP）で動作し、無線通信装置のハンドヘルドデバイス記述言語（HDML）ブラウザと対話するハンドヘルドデバイストランスポートプロトコル（HFTP）インターフェイス855を介してキャリアネットワークと通信可能である。エアリンクフレームワーク852は異なるネットワーク型及び/又はプロトコルを有する種々のキャリアネットワークに対するエアリンクを含む。即ち図7、8に関してエアリンクフレームワーク852にプラグインされたエアリンクはエアリンクA856、エアリンクNBR-B858、エアリンクNBR-C860を含む。エアリンクA856、エアリンクNBR-B858、エアリンクNBR-C860はそれぞれ図7のエアリンクA、B、C706、708、710又はエアリンク712、714、716に対応する。より詳細にはエ

エアリンク858、860はNBルーター用である故にエアリンクNBR-B858、エアリンクNBR-C860はそれぞれ図8のエアリンクNBR-B806、エアリンクNBR-C808に対応する。

【0039】図10は本発明の他の実施例による狭帯域チャンネル上での二方向通信を提供する通信システム900を示す。より詳細には通信システム900は別の広帯域チャンネルを付加的に有さない狭帯域チャンネルとして二方向SMSを提供する。しかしながら通信システム900はまた所望により広帯域チャンネルを含むうる。

【0040】通信システム900はプッシュエージェント902、プルエージェント904、NBルーター906を含む。プルエージェント902はエアリンクNBR-A908、エアリンクNBR-B910を含む。エアリンクNBR-A908はNBルーター906のプロト

コルアダプタ(PA-A)912に通知メッセージを向け、エアリンクNBR-B910はNBルーター906のプロトコルアダプタ(PA-B)914に通知メッセージを向ける。NBルーター906はまたルートテーブル916を含み、それはポート番号をプッシュエージェント902とプルエージェント904のエアリンクのそれぞれに関連づける。ルートテーブル916はまた各接続を同一ポートに関連づける。ルートテーブル916を用いてNBルーター906は適切なエアリンクとSMSCユニットとの間で情報をルート付けする。以下の表1は図9に示される本発明の実施例と共に用いられる代表的なルートテーブルであり、ここで接続ハンドル(接続に対する)はメッセージが送られ、又は受けられることを許容するプログラミング構造である。

【0041】

【表1】

表1

ポート番号	接続ハンドル	クライアント (エージェント・エアリンク)
1	H1	プッシュエージェント-A
1	H2	プッシュエージェント-A
2	H3	プッシュエージェント-B
2	H4	プッシュエージェント-B
2	H5	プッシュエージェント-B
2	H6	プッシュエージェント-B
3	H7	プルエージェント-A
3	H8	プルエージェント-A
4	H9	プルエージェント-B

【0042】NBルーター906(又はプロトコルアダプタ(PA-A)912それ自体)はプロトコルアダプタ(PA-A)912からSMSC-A918へ通知メッセージを送し、次にSMSC-A918がキャリアネットワークA920にメッセージを送送する。キャリアネットワークA920は次に通知メッセージを無線方式で無線通信装置922を含む無線通信装置に送送する。同様にNBルーター906(又はプロトコルアダプタ(PA-B)914それ自体)はプロトコルアダプタ(PA-B)914からSMSC-A924へ通知メッセージを送し、次にSMSC-A924がキャリアネットワークB926にメッセージを送送する。キャリアネットワークB926は次に通知メッセージを無線方式で無線通信装置928を含む無線通信装置に送送する。

【0043】二方向SMSを提供するためにNBルーター

906は無線通信装置922、928から多重ネットワークゲートウェイ又はより詳細にはプルエージェント904に戻るリクエストを受けるとに設けられる必要がある。二方向SMSで無線通信装置922からのリクエストはキャリアネットワークA920へ無線的な方法で送送される。キャリアネットワークA920は次にリクエストをSMSC-A918へ送送する。リクエストは次にSMSC-A918によりプロトコルアダプタ(PA-A)912へ送送される。次にポートテーブル916を用いて、プルエージェント904内のエアリンクNBR-A'930と関連した適切なポートが識別される。次にプロトコルアダプタ(PA-A)912は無線通信装置922からプルエージェント904のポートへリクエストを送し、ここでエアリンクNBR-A'930がそのようなリクエストの受信を待機している。

同様に無線通信装置928がインターネット216からの情報に対するリクエストを送るときに、そのリクエストはキャリアネットワークB926に無線方式で送られる。キャリアネットワークB926は次にリクエストをSMSC-B924へ発送する。SMSC-B924は次にリクエストをNBルーター906内のプロトコルアダプタ(PA-B)914にリクエストを発送する。次にポートテーブル916を用いて、NBルーター906はプルエージェント904のポートを決定しここでエアリンクNBR-B'932はメッセージがそのようなリクエストを受けるために待機するエアリンクへ発送されるよう存在する。

【0044】図11は本発明の実施例によるエアリンク処理1000のフローチャートである。エアリンク形成処理1000はまず構成テーブルから構成情報を読む1002。構成テーブルは例えば図3に示されるエアリンク構成テーブル322であり、図4に示されるエアリンク構成テーブル400により表されるような内容を有する。構成情報が読み取られた後に、エアリンクがそれぞれ関連するトランスポートプロトコルで各ネットワークの型に対してプッシュエージェントで形成される1004。例えば、図4に示されるエアリンク構成テーブル400に関して、少なくとも3つのエアリンクがプッシュエージェントで形成される。形成されたエアリンクはエアリンクID0001、0002、0004を有することで識別される。一例として、これらのエアリンクは上記のキャリアネットワークA、B、Cと共にそれぞれ用いられる。エアリンクID0003により参照されるエアリンクはエアリンクイネーブルフィールドがエアリンク形成処理1000からエアリンクをディセーブルする故に形成されない。次にエアリンクは各関連したトランスポートプロトコルで各ネットワークの型に対するプルエージェントで形成される1006。故に同様にして、エアリンクはプルエージェントに対して形成される。図4に示されるエアリンク構成テーブル400に関して、プルエージェントはエアリンクID0001、0002、0004により識別される3つのエアリンクを同様に形成する。プッシュエージェント及びプルエージェントのエアリンクは一般に同一のフォーマット及び構成を有するが、プッシュエージェント内で確立されたエアリンクはプルエージェントでのものと若干異なる。エアリンクの構成のこの差の理由の一つは受信されたとして受け取り通知されなかった情報の送付の再試行用の再試行メカニズムが異なるからである。またある場合には同一又は類似のキャリアネットワークは共通のエアリンクを用いることが可能である。いずれの場合にも全ての必要なエアリンクを形成した後に、スイッチ回路ネットワークに関するエアリンクのそれが対応するメッセージ中心(例えばSMSCユニット)にレジスタされる1008。エアリンクをレジストすることによりスイッチ回路

網が送られた無線通信装置からのメッセージ又はリクエストが多重ネットワークゲートウェイに向けられるべきであると理解されうる。ブロック1008に続き、エアリンク形成処理1000は完了し、終了する。

【0045】図12は本発明の実施例によるプッシュエージェント処理1100のフローチャートである。プッシュエージェント処理1100は多重ネットワークゲートウェイのプッシュエージェントによりなされる処理である。プッシュエージェント処理1100はまず決定ブロック1102から始まる。決定ブロック1102は通知がインターネット上のアプリケーションから受信されたかどうかを決定する。通知が受信されていない場合には、プッシュエージェント処理1100はそのような通知の受信を単に待つ。一旦決定ブロック1102が通知が受信されたことを決定すると、プッシュエージェント処理1100は続く。プッシュエージェント処理1100が継続するとき、受信された与えられた通知に対して適切なエアリンクが決定される1104。受信された通知が特定のキャリアネットワークと関連した特定の無線通信装置に向けられる故にプッシュエージェント処理1100はプッシュエージェントに関連する複数のエアリンクのどれが特定のキャリアネットワークとの通信に責任がある(responsible)かを決定する。例えば通知は無線通信装置の加入者を識別するターゲットアドレス(例えば加入者識別子)を含み、加入者を知り、多重ネットワークゲートウェイは無線通信装置に対する装置識別子及びエアリンク識別子を決定しうる。

【0046】通知を処理するために適切なエアリンクが決定された後にプッシュプロトコルデータユニット(プッシュPDU)が形成される1106。プッシュエージェントが多重ネットワークゲートウェイにより無線通信装置に送られるプッシュPDUを形成する責任を有する。上記のようにPDUはブロックデータを通信装置に送ることに関連した一般的な用語である。次にプッシュPDU及びターゲットアドレスは適切なエアリンクに発送される1108。プッシュPDU及びターゲットアドレスを受信して、エアリンクはプッシュPDUを特定のキャリアネットワークを介してターゲットアドレスに送る。次のブロック1110はプッシュエージェント処理が完了し終了する1110。

【0047】図13、14は本発明の実施例によるプルエージェント処理200のフローチャートである。プルエージェント処理200は多重ネットワークゲートウェイ内のプルエージェントによりなされる。プルエージェント処理200はまず、リクエストが受信されたか否かを決定する決定ブロック1202から始まる。リクエストが受信されていない場合には、プルエージェント処理200はそのようなリクエストの受信を待つ。一旦リクエストが受信されると、プルエージェント処理200は続く。受信されたリクエストは通常無線通信装

置からのPDUである。

【0048】一旦プルエージェント処理1200が続くと、受信されたPDUはプルエージェント内の適切なエアリンクに関連する1204。適切なエアリンクは無線通信装置に関連した無線通信ネットワークから受信されたリクエスト（例えばPDU）を受信するプルエージェント内のエアリンクである。次に適切なエアリンクはPDU、適切なエアリンク、ソースアドレスを含むパッケージを形成するよう動作する1206。次にパッケージはプルエージェントに発送される1208。

【0049】パッケージを受信した後に、プルエージェントはそのセッションデータ内のパッケージに記憶する1210。セッションデータはプルエージェントにより処理されたリクエストに関する状態情報を記録するようプルエージェントにより維持される。次にプルエージェントはHTTPリクエストを形成する1212。HTTPリクエストは無線通信装置によりリクエストされた情報は実際にインターネット上のアプリケーションサーバーからリクエストされる。プルエージェントはインターネット上でHTTPリクエストを送る1214。

【0050】HTTPリクエストを送った後に、プルエージェントはインターネットからのHTTP応答を待つ。故に決定ブロック1216はHTTP応答が受信されたか否かを決定することによる待機を実施する。HTTPリクエストに対するHTTP応答が受信されない限り、決定ブロック1216はプルエージェント処理1200がそのような応答を待つ。一旦HTTP応答が受信されると、プルエージェント処理1200は返事（reply）PDUを形成するよう動作する。ここでプルエージェントはHTTP応答から返事PDUを形成する。次に適切なエアリンクはセッションデータを用いて識別される1220。返事PDUに対する適切なエアリンクは返事PDUに対するターゲットアドレスに応答する元のソースアドレスでエアリンクに関連するセッションデータから得られる。適切なエアリンクが識別された後に、返事PDUはプルエージェント内の識別されたエアリンクに発送される1222。プルエージェント内の識別されたエアリンクは返事PDUをターゲットアドレスに送る1224。ここでエアリンクが返事PDUをターゲットアドレスに送ることにより、返事PDUは無線通信装置上の適切なキャリアネットワークに送付され、元々リクエストされた情報がこの時に返事PDUで受信される。1224の次のブロックはプルエージェント処理1200が完了し、終わる。

【0051】プッシュエージェント処理1100及びプルエージェント処理1200は好ましくは多重スレッド化された方法で実施される。そのようにして、多重動作は改善された効率のために同時になされる。決定ブロック1102、1202、1216は多重ネットワークゲートウェイの処理資源が項目に対して一定のポーリング

で不効率に用いられることなく別のスレッドによりなされうことは当業者に明らかである。

【0052】ネットワークゲートウェイ及び移動装置の設計、構成、動作上の付加的な詳細は（1）米国特許出願08/570210、“METHOD AND ARCHITECTURE FOR AN INTERACTIVE TWO-WAY DATA COMMUNICATION NETWORK”；（2）Stephen S. Boyle等により本出願と同時に提出された米国特許出願 /、“METHOD AND SYSTEM FOR INTEGRATING NARROW BAND AND WIDEBAND DATA TRANSPORTS”（3）Russell S. Greer等による米国特許出願 /、“METHOD AND APPARATUS FOR TRANSCODING CHARACTER SETS BETWEEN INTERNET HOSTS AND THIN CLIENT DEVICES OVER DATA NETWORKS”；これらの出願のそれぞれの全体をここに参考として引用する。インターネットプロトコル、即ちハイパーテキスト転送プロトコル（HTTP）はFielding等による1996年8月12日のHTTP1.1に記載され、それをここに参考として引用する。

【0053】本発明の多くの特徴及び利点が詳細な説明から明らかであり、請求項によりそのような本発明の特徴及び利点の全てをカバーするよう意図されている。さらい無数の改良及び変更が当業者によって容易に可能であり、図示され、記載されている構造及び動作そのままに本発明が限定されるものではない。故に全ての適切な変更及び等価物が本発明の範囲内にあると見なされる。

【0054】

【発明の効果】本発明の利点は非常に多い。本発明の一の利点は異なるキャリアネットワークは効率的かつ低コストでインターネットと相互作用（インタラクト）可能であることである。本発明の他の利点は情報プロバイダーは加入者が無数の異なる無線ネットワーク特性を取り扱うことなしに比較的簡単な方法で情報を得ることが可能のようにサービスを構築可能であることである。本発明の更に他の利点はインターネット上でアプリケーションサーバーが無数の異なる無線ネットワーク特性を扱うような煩雑な関わりなしに無線ネットワークの加入者に情報を提供可能であることである。本発明のまた他の利点はネットワークアクセスを中心化することにより、物理的な資源がよりよく使用され、ソフトウェア開発コストが削減可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動通信装置をインターネットに結合するために適切な従来技術の通信システムのブロック図である。

【図2】本発明の基礎的な実施例による通信システムの

ブロック図である。

【図3】本発明の一実施例による多重ネットワークゲートウェイのブロック図である。

【図4】本発明の代表的な実施例による代表的なエアリンク構成テーブルである。

【図5】本発明の実施例によるエアリンクの概略ブロック図である。

【図6】本発明の実施例による通信システムのブロック図である。

【図7】図6に示されるネットワークゲートウェイの詳細なブロック図である。

【図8】本発明の他の実施例による通信システムのブロック図である。

【図9】本発明の実施例によるプッシュエージェント又はプルエージェント内のエアリンクフレームワークを示す図である。

【図10】本発明の他の実施例による狭帯域チャンネルにわたる二方向通信を提供する通信システムを示す。

【図11】本発明の実施例によるエアリンク形成処理のフローチャートを示す。

【図12】本発明の実施例によるプッシュエージェント処理のフローチャートを示す。

【図13】本発明の実施例によるプルエージェント処理のフローチャートを示す。

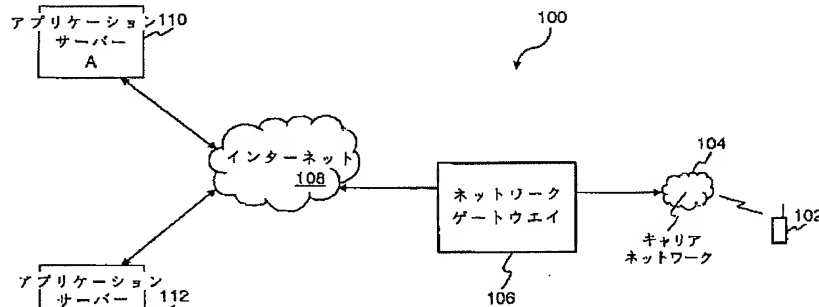
【図14】本発明の実施例によるプルエージェント処理のフローチャートを示す。

【符号の説明】

100 通信システム
102 移動通信装置
104 キャリアネットワーク
106 ネットワークゲートウェイ
108 インターネット

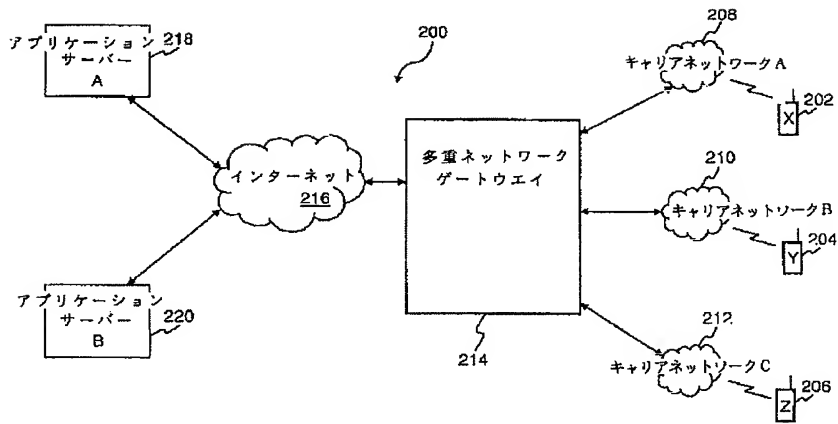
110、112 アプリケーションサーバー
200 通信システム
202、204、206 無線通信装置
208、210、212 キャリアネットワーク
214、300 多重ネットワークゲートウェイ
216 インターネット
302、702、802、902 プッシュエージェント
304、704、804、904 プルエージェント
308 無線キャリアインターフェイス
310、312、314、316、318、320、エアリンク
322、400 エアリンク構成テーブル
500、550 エアリンクデザイン
502、552 インターネット受信処理
504、554 配送処理
556 無線受信処理
600 通信システム
604、606、918、924 SMSC
602 多重ネットワークゲートウェイ
608、610 IWF
706、708、710、808、806、856、858、860、908、910 エアリンク
800、900 通信システム
810 狭帯域ルーター
812、814、912 プロトコルアダプタ
850 プッシュ又はプルエージェント
851 プッシュ/プル処理
852 エアリンクフレームワーク
906 NBルーター
916 ルートテーブル
920、926 キャリアネットワーク

【図1】

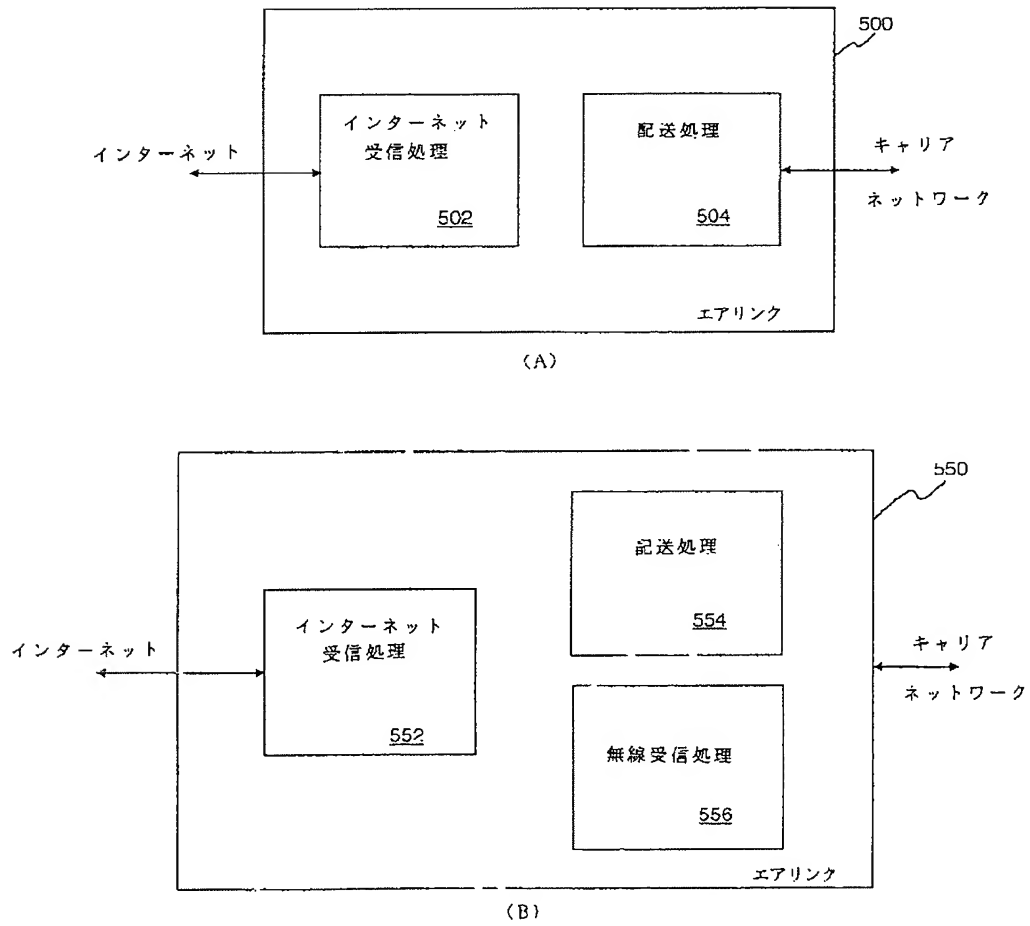


(従来技術)

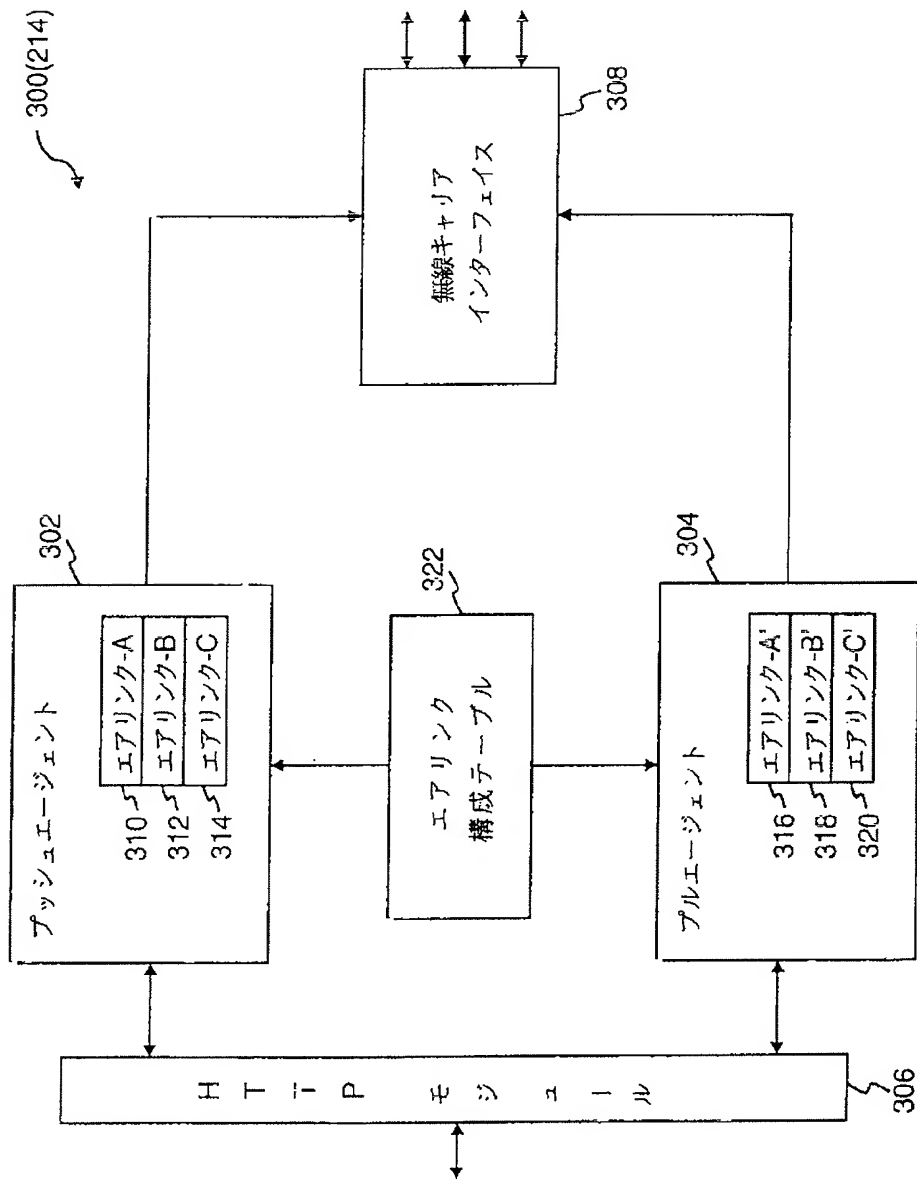
【図2】



【図5】



【図3】

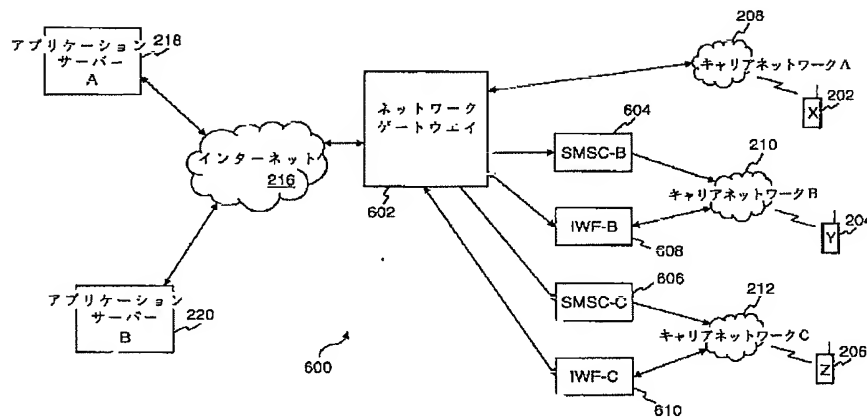


【図4】

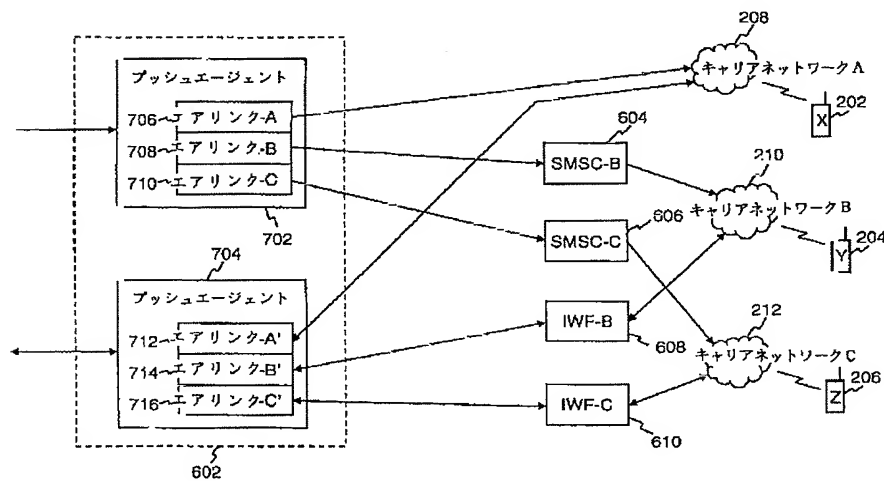
エアリンクID	キャリア名	ネットワークの型	キャリアトランスポートID	狭帯域 ルーターアドレス	イネーブル
0001	ATT	CDPD	UDP		Y
0002	Qualcomm	SMS-1/CDMA	SMPP		Y
0003	Sprint	SMS-1/CDMA	EIP		N
0004	Talia	SMS-1/GSM	CMG		Y
● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	

400(322) ↗

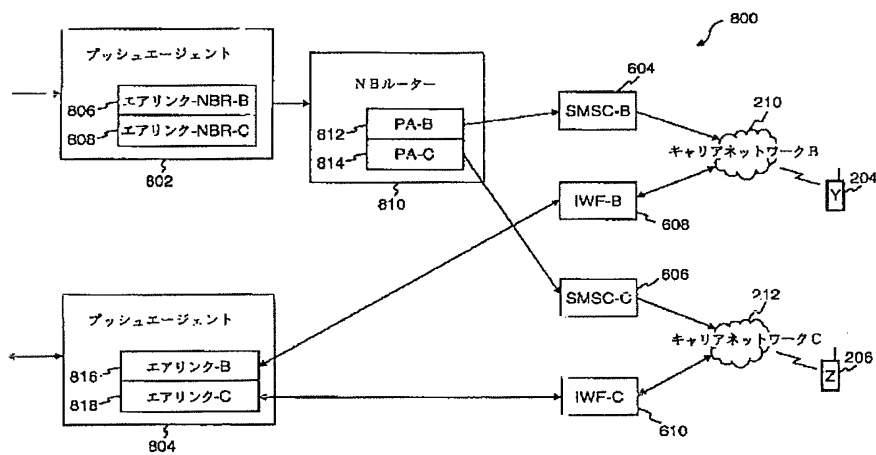
【図6】



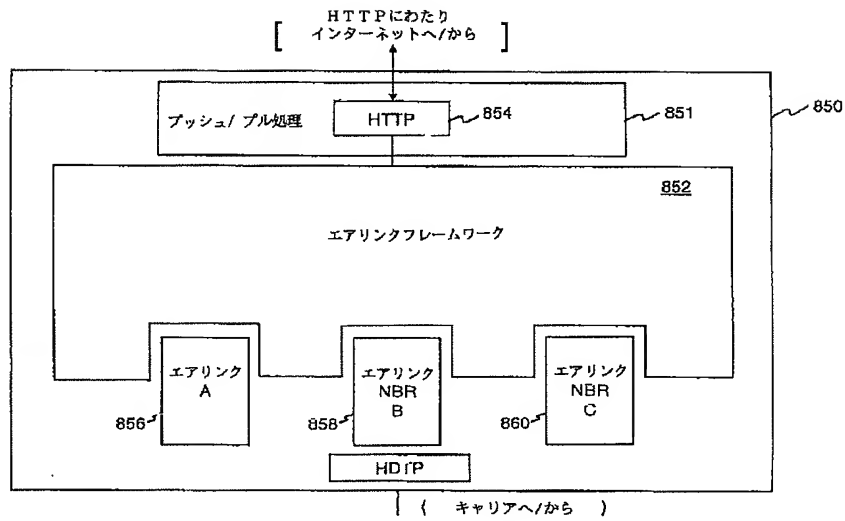
【図7】



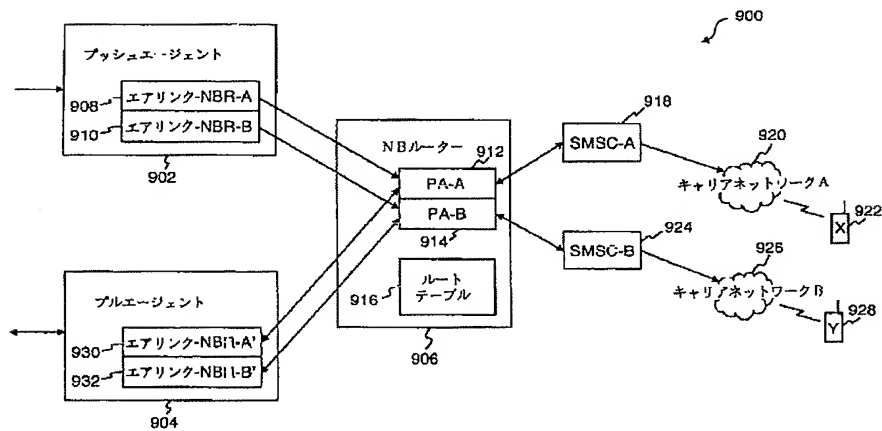
【図8】



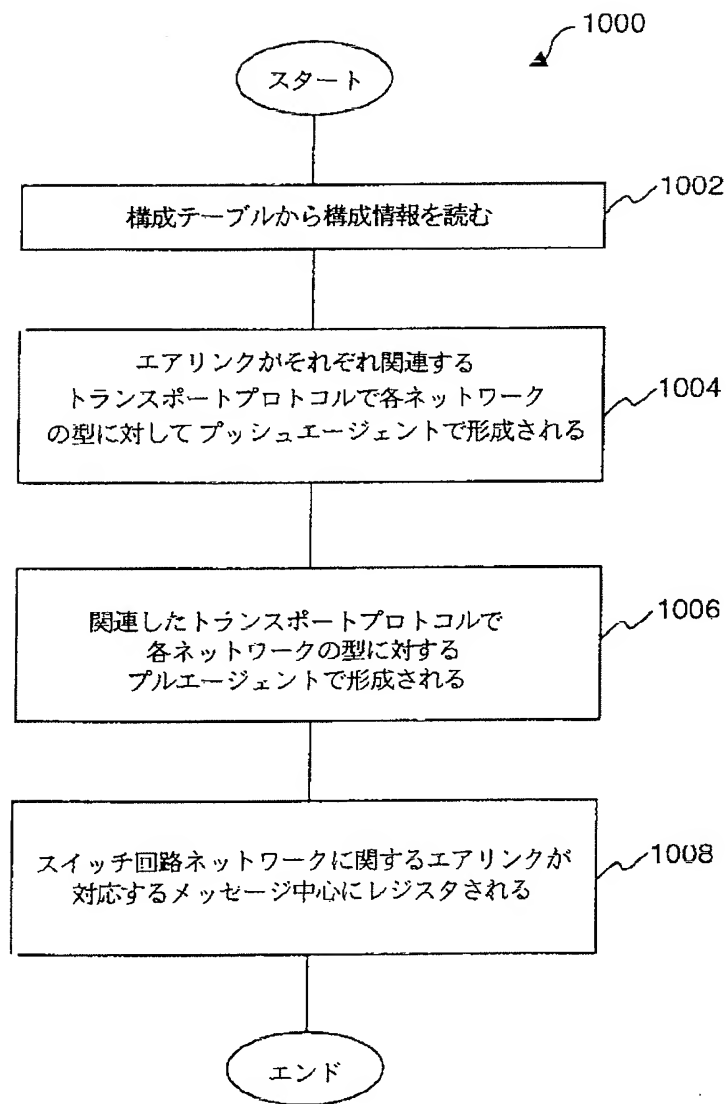
【図9】



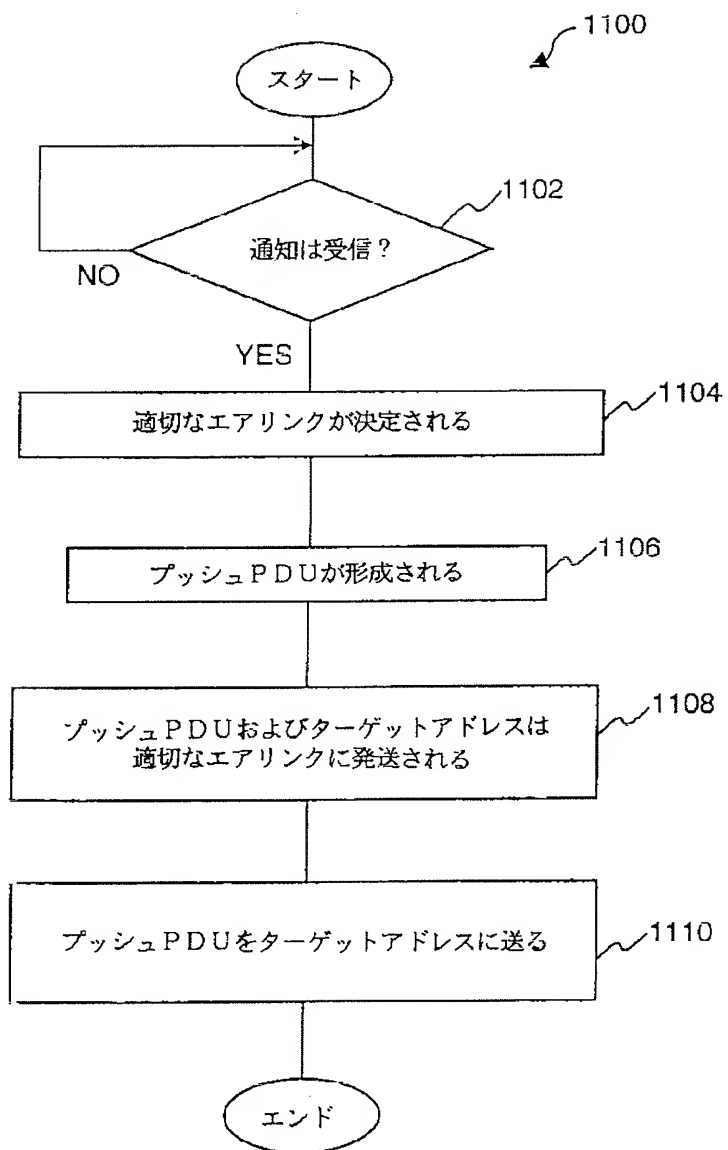
【図10】



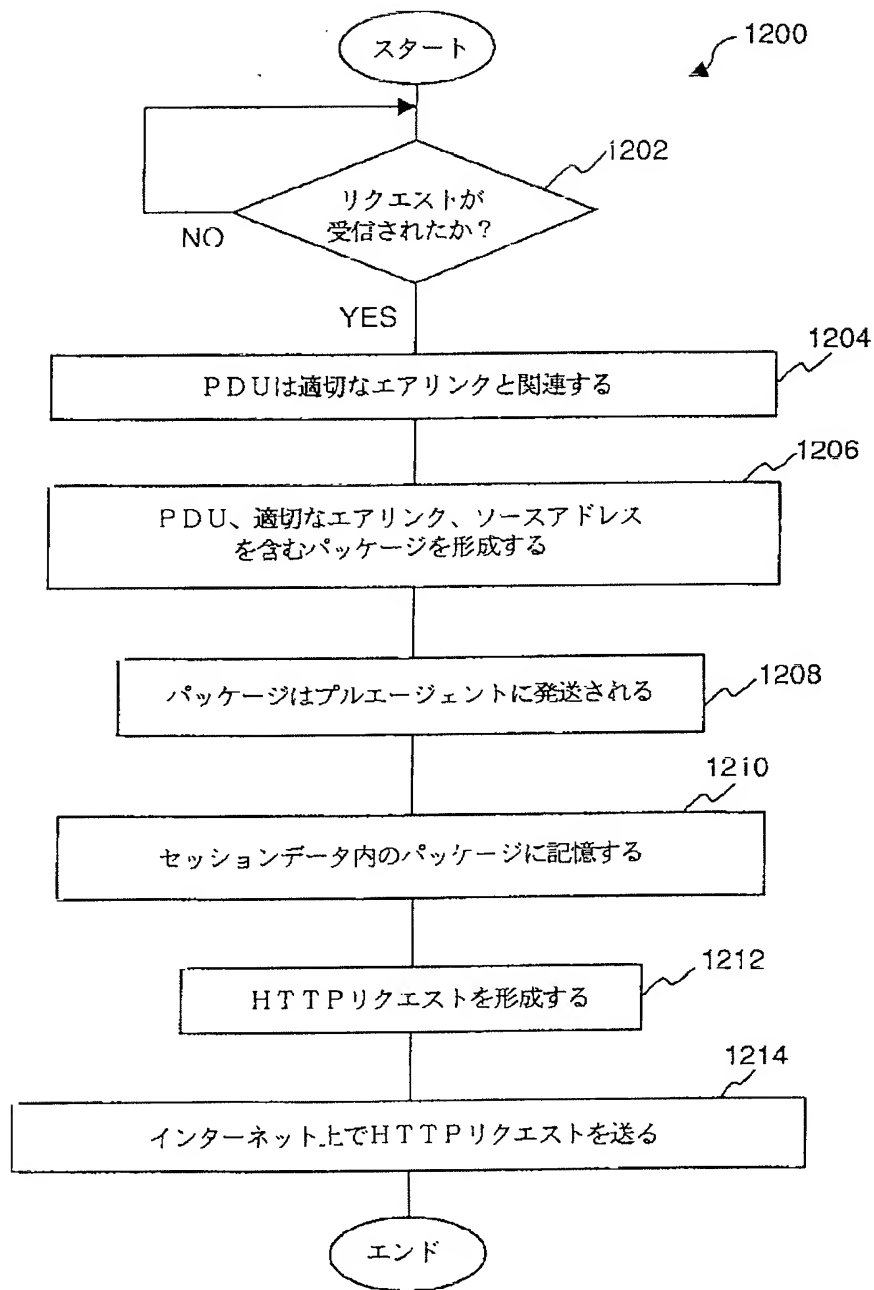
【図11】



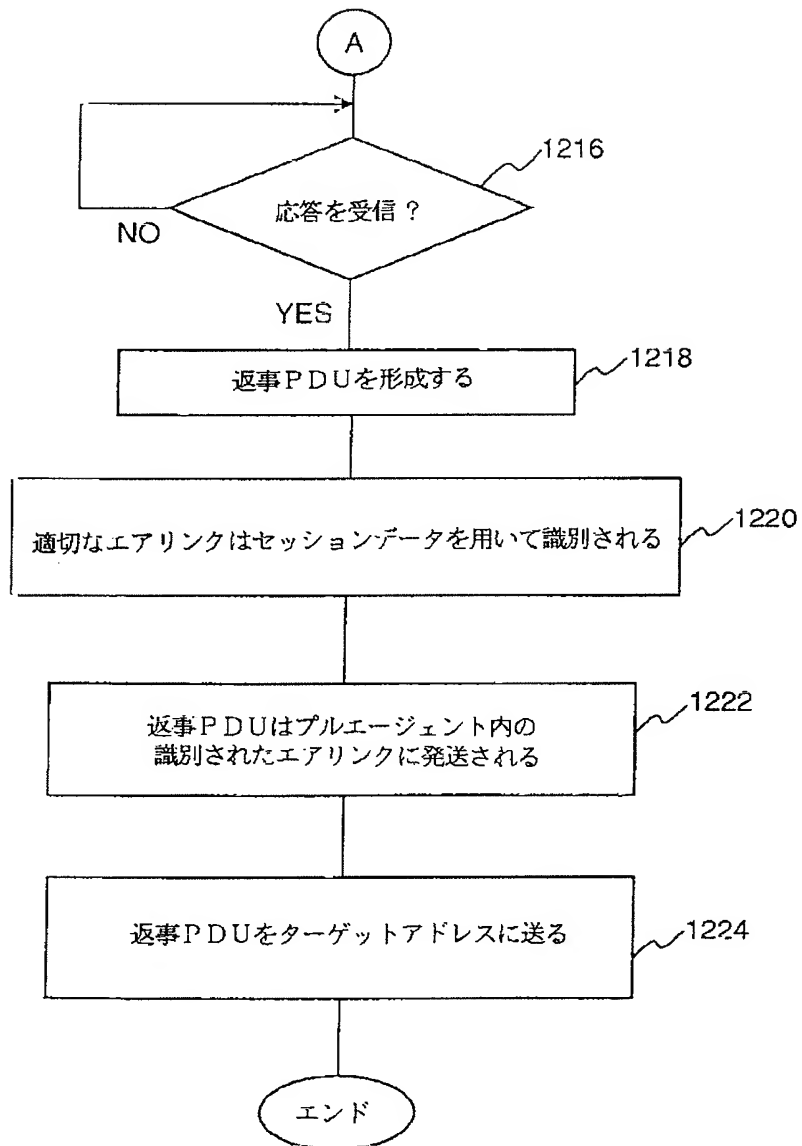
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
H04L 29/06

識別記号

F I

(参考)

(72)発明者 スティーヴン エス ボイル
アメリカ合衆国, カリフォルニア州
94539 フレモント グリーンヒルズ・ウ
ェイ 43541

(72)発明者 マーク エイ フォックス
アメリカ合衆国, カリフォルニア州
94403 サン・マテオ トゥウェンティナ
インス・アヴェニュー 154